

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-18890

(P2002-18890A)

(43) 公開日 平成14年1月22日 (2002.1.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード ⁷ (参考)	
B 2 9 C	45/14	B 2 9 C	45/14	3 H 0 5 8
	43/18		43/18	4 F 2 0 2
	45/26		45/26	4 F 2 0 4
// F 1 6 K	15/04	F 1 6 K	15/04	A 4 F 2 0 6
B 2 9 K	21:00	B 2 9 K	21:00	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-200681(P2000-200681)

(22) 出願日 平成12年7月3日 (2000.7.3)

(71) 出願人 390002381

株式会社キッツ

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目10番1

(72) 発明者 渡辺 統

山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条2040番地

株式会社キッツ長坂工場内

(72) 発明者 松木 博文

山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条2040番地

株式会社キッツ長坂工場内

(74) 代理人 100081293

弁理士 小林 哲男

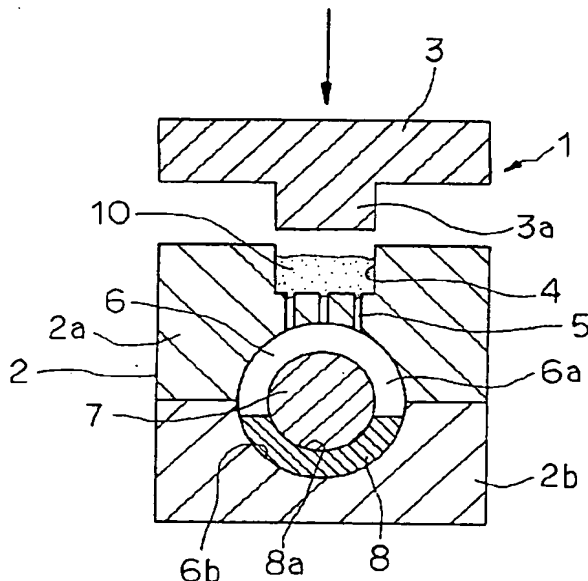
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法及び成形装置

(57) 【要約】

【課題】 高精度な弾性材被覆ボールを成形することができ、しかも、コストを抑えて量産することができる芯金入り弾性材被覆ボールを提供する。

【解決手段】 半球状の上空隙部6aを有する上型2aと半球状の下空隙部6bを有する下型2bより成る型枠2にゴム10等の弾性材料を充填して成形する方法であって、球状の芯金7を上下空隙部6a、6b内に略同心状態に配設し、次いで、上下型2a、2bの何れか一方の空隙部6内にゴム10を充填した後に、他方の型の空隙部6内にゴム10を充填して芯金7の外周囲をゴム10で均等に被覆した芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半球状の上空隙部を有する上型と半球状の下空隙部を有する下型より成る型枠にゴム等の弾性材料を充填して成形する方法であって、球状の芯金を上下空隙部内に略同心状態に配設し、次いで、上下型の何れか一方の空隙部内に弾性材料を充填した後に、他方の型の空隙部内に弾性材料を充填して芯金の外周囲を弾性材料で均等に被覆するようにしたことを特徴とする芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法。

【請求項2】 請求項1における成形方法において、芯金入り弾性材被覆ボールを更に成形金型で球状成形を施した請求項1記載の芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法。

【請求項3】 下型の下空隙部内に配置した適宜の治具を介して球状芯金を上下空隙部内に略同心状態に配設し、次いで、上型の上空隙部内に弾性材料を充填し、その後、治具を取り除いた後に、下空隙部内に上空隙部内の半成形品を装入し、更に、残りの空隙部内に弾性材料を充填して芯金の外周囲を弾性材料で被覆した請求項1又は2に記載の芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法。

【請求項4】 下型の下空隙部内に配置した適宜の治具を介して球状の芯金を上下空隙部内に略同心状態に配設し、次いで、上型の上空隙部内に弾性材料を充填し、その後、型枠を反転させ、治具を取り除いた状態で、残りの空隙部内に弾性材料を充填して芯金の外周囲を弾性材料で被覆した請求項1又は2に記載の芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法。

【請求項5】 上型と下型とからなる型枠と押部を有する押圧部材からなる芯金入り弾性材被覆ボールの成形装置であり、上型と下型に半球形状の上空隙部と下空隙部を夫々形成し、球状芯金を空隙部内に略同心状態に配置した状態で上空隙部と下空隙部のそれぞれの空隙部内に弾性材料を充填して球形状のゴム等の弾性材被覆ボールを成形することを特徴とする芯金入り弾性材被覆ボールの成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、芯金をゴム等の弾性材料で被覆した芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法及びその成形装置に関し、特に、ボール型逆止弁のボール弁体に好適な成形方法及びその成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、内部に芯金を有し、その周囲をゴムで被覆した芯金入り被覆ボールは、各種のものに使用されており、例えば、弁箱の内部に挿入したボール状の弁体の移動によって流体の逆流を防止するようにしたボール型逆止弁の弁体として使用されている。この弁体は、金属製の芯金を中心部に配置し、その周囲をゴムによって被覆して球形状に成形するようにしたものである。

【0003】このボール型逆止弁は、例えば、マンホール用のポンプシステムに用いる場合、水中ポンプの吐出側にこの逆止弁を設け、マンホール内に貯槽される汚水等の流体が常時一定量になるようにポンプ動作によって揚送され、ポンプ停止後は、この逆止弁が閉止状態となって逆流を防止するようにしたものである。

【0004】通常、マンホール用のポンプシステム用のボール逆止弁は、流路径の大きいものを使用しており、弁体の芯金は、ゴム被覆部位が消耗してボール径が小さくなったときに弁体内の着座部や二次側のボールガイドから流路に飛び出さないような径に成形している。

【0005】逆止弁の使用時には、水中ポンプで汚水を揚送するなどの劣悪な環境で使用しているため、汚水に含まれる小石等の異物が弁体と接触したりしてゴム被覆部位が傷ついたり摩耗したりして徐々に劣化し、メンテナンスが難しい箇所に設置されている。このため、弁体には、特に耐久性が求められ、成形時にはゴム被覆部位を厚肉にしたり、劣化を防ぐためにゴム被覆部位を均一に成形する必要がある。

【0006】このボール状弁体の成形方法としては、予め内部の芯金の表面に放射線状、或は適宜の形状に分割したゴム生地を仮着しておき、その後、圧縮加硫成形して成形するようにした成形手段がある。

【0007】一方、プレス成形の一つであるトランスファー（注入式）成形によってボール22を成形する場合には、図11に示すように、成形型20のキャビティ内の下部付近に支持棒22を設け、この支持棒22によってキャビティ内の中心部位に球状の芯金23を支持しておき、この状態で圧入口24を介してゴム生地25をキャビティ内に圧入して成形している。このトランスファー成形法は、ゴム生地25が配合ゴム等の予備成形の複雑なものや、或は、金属との加硫接着製品などに効果的な成形法であり、球状弁体を成形する際において従来より一般に使用されている。この場合、トランスファー成形時において支持棒22で芯金23をキャビティ内に支持する際には、少なくとも3点支持以上の支持箇所によって芯金23を支えるようにしてゴム生地25の圧入時に芯金23が安定した状態を保つようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の圧縮加硫成形による加工手段によると、分割したゴム生地を合わせるようにして芯金を被覆しているため、ゴム生地の肉厚を均一にすることが難しかったり、芯金をボールの中心部位に設けることが難しく、手間がかかり、延いてはコストアップの要因となっていた。

【0009】また、この方法によると、圧縮加硫成形後において、仮着時にゴム生地同志の間に侵入した空気が抜けにくいことがあり、これを原因として製品としての精度が悪くなったり、更には、不良品が発生することがあった。

【0010】一方、後者における従来のトランスファー成形による成形手段によると、ゴム生地 25 を圧入する際には、成形上型 20a と成形下型 20b との接触位置付近までは比較的ゴム生地 25 が流れやすいが、芯金 23 の中心部位より下側の成形下型 20b より下方になるとゴム生地 25 の粘性によって芯金 23 の下側に周り込み難くなり、いわゆるオーバーハング現象が生じることがある。このため、キャビティの底面付近の支持棒 22 付近までは確実にゴム生地 25 が流れ込み難くなり、成形後のボール 21 内部に空隙が生じたり、表面が完全に被覆されないことがあった。

【0011】また、図示しない別の支持部材を使用して芯金 23 を支持した場合においても、オーバーハング現象が生じるために、図 13 に示すように、芯金 23 全体を均一に被覆することは困難であり、また、支持部材とキャビティとの接触位置において支持部材を除去した後には跡が残ることを避けるのは困難であった。

【0012】本発明は、上記の課題点に鑑みて発明に至ったものであり、その目的とするところは、芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法において、高精度な弾性材被覆ボールを成形することができ、しかも、コストを抑えて量産することができる芯金入り弾性材被覆ボールを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、半球状の上空隙部を有する上型と半球状の下空隙部を有する下型より成る型枠にゴム等の弾性材料を充填して成形する方法であって、球状の芯金を上下空隙部に略同心状態に配設し、次いで、上下型の何れか一方の空隙部に弾性材料を充填した後、他方の型の空隙部に弾性材料を充填して芯金の外周囲を弾性材料で均等に被覆するようにした芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法である。

【0014】請求項 2 に係る発明は、請求項 1 における成形方法において、芯金入り弾性材被覆ボールを更に成形金型で球状成形を施した芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法である。

【0015】請求項 3 に係る発明は、下型の下空隙部に配置した適宜の治具を介して球状芯金を上下空隙部に略同心状態に配設し、次いで、上型の上空隙部に弾性材料を充填し、その後、治具を取り除いた後に、下空隙部内に上空隙部内の半成形品を装入し、更に、残りの空隙部内に弾性材料を充填して芯金の外周囲を弾性材料で被覆した芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法である。

【0016】請求項 4 に係る発明は、下型の下空隙部に配置した適宜の治具を介して球状の芯金を上下空隙部に略同心状態に配設し、次いで、上型の上空隙部に弾性材料を充填し、その後、型枠を反転させ、治具を取り除いた状態で、残りの空隙部内に弾性材料を充填して

芯金の外周囲を弾性材料で被覆した芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法である。

【0017】また、請求項 5 に係る発明は、上型と下型とからなる型枠と押部を有する押圧部材からなる芯金入り弾性材被覆ボールの成形装置であり、上型と下型に半球形状の上空隙部と下空隙部を夫々形成し、球状芯金を空隙部内に略同心状態に配置した状態で上空隙部と下空隙部のそれぞれの空隙部内に弾性材料を充填して球形状のゴム等の弾性材被覆ボールを成形する芯金入り弾性材被覆ボールの成形装置である。

【0018】

【実施例】以下、本発明における芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法並びに成形装置の実施例を図面に従って具体的に説明する。図 1 において、1 は、上型 2a、下型 2b からなる型枠 2 と、突状の押部 3a を有する押圧部材 3 からなるトランスファー型の成形装置本体である。上型 2a において、4 は、押部 3a が装入可能になるように凹状に設け、弾性材料たるゴム 10 や樹脂などを注入するために設けたポット、5 は、ポット 4 より垂下するように複数箇所に設けたゲートであり、このゲート 5 は、ポット 4 から上型 2a の下面に半球状に設けた凹状の上空隙部 6a に貫通するように設けている。

【0019】ポット 4 に未加硫状態のゴム 10 等の弾性材料を注入した後に、押部 3a をポット 4 に装入するようにして押圧部材 3 を押圧すると、ゲート 5 を介して上空隙部 6a からゴム 10 を圧入することができる。

【0020】下型 2b には、上面側に半球状の下空隙部 6b を凹状に設け、上型 2a と下型 2b の空隙部 6a、6b を合わせた際に球状の空隙部 6 を型枠 2 内に設けるようにし、球状成形を行うことができる。

【0021】7 は、金属等によって球状に成形した芯金であり、この芯金 7 を空隙部 6 の内部に配設する際には、芯金 7 の表面部位に密接可能な受部 8a を有する金属等の耐熱材製治具 8 に芯金 7 を取り付け、この治具 8 を下空隙部 6b に装着するようにしている。この治具 8 によって芯金 7 を空隙部 6 内に略同心状態に配置するようにしている。この受部 8a は、芯金 7 を着脱可能な形状に設け、芯金 7 を治具 8 に載置した際に芯金 7 の下半球の中央部位を保持するようにしている。また、治具 8 は、この例に限ることなく、芯金 7 を空隙部 6 内に同心状態に保持するものであれば、何れの部材であっても良い。

【0022】図 8 は、仕上げ加工用の成形金型 11 を示す参考断面図であり、成形装置 1 によって成形した芯金入りゴム被覆ボール 9 を上型枠 11a と下型枠 11b からなる成形金型 11 によって挟持し、略真球状に加硫成形して、ボール弁体としての精度を向上するようにしている。

【0023】なお、ボール 9 の成形は、成形する弁体の球径及び個数等の各種の要因に応じて手作業、或はコン

ピュータ制御による自動化等の手段によって適宜加工するようにすればよく、また、トランスファー成形だけでなく、インジェクション（射出）成形にも応用できることは勿論である。

【0024】本例におけるボール9は、例えば、図10における流路13を有するボール逆止弁12の弁体として使用すると望ましい効果を得ることができるが、これに限ることなく、各種のものに適用することができる。

【0025】次に、上記の実施例における作用を説明する。本例においては、例えば、流路の呼び径が150mmである場合の逆止弁12のボール9を挙げて、その製造工程の一例を説明する。このときのボール9の球径は、およそ180～190mm程度であり、また、ボール9内部の金属製の芯金7の直径は、およそ130～140mm程度にしている。

【0026】ボール9の成形時には、まず、予め芯金7を治具8の受部8aに載置するようにし、この状態で下型2bの下空隙部6bに対して治具8を下側にした状態で取付け、その後、上型2aを下型2bに合わせて型枠2を成形するようにする。この場合、型枠2内の空隙部6の直径は、ボール9の直径となる約180mm～190mm程度に設けている。

【0027】次いで、上型2aのポット4内に未加硫状態のゴム10を注入して押圧部材3を押圧すると、ゴム10がゲート5より空隙部6内に圧入され、図2に示すように空隙部6内に充填される。この際のゴム10の温度は、未加硫状態である温度、例えば約110℃である。なお、ゴム10の注入を容易にするため、空隙部6内の空気を抜くよう、型枠2に空気抜き孔を設けてもよい。

【0028】図3は、図2の成形装置1本体を分離した状態を示す参考断面図であり、一旦成形装置1を上型2aと下型2bに分離して治具8を下空隙部6bから取外し、更に、上空隙部6a内の成形品が下側になるよう回転し、空隙部6内に装入する。

【0029】この状態で再度空隙部6にゴム10を充填させると、略球形状のゴム被覆ボール9を得ることができる。なお、ゴム10のポット4への注入量は、適宜調節するようにして押圧部材3の押圧後にゴム10が残ったり、或は、ボール9を成形するに必要な量が足りなくなることがないようにする。

【0030】次に、成形後のボール9を型枠2から取り出し、成形金型11に挿入し、仕上げ成形を行う。この仕上げ成形では、ゴム10を加硫状態にし、ボール9がボール型逆止弁の弁体として十分な弾性・強度を有するようにすると共に、真球度等の精度を高め、また、上型2aと下型2bの型の割り面（パーティングライン）の処理も行ふ。この際のゴム10の温度は、加硫状態になる温度、例えば約160℃である。なお、成形時間は、成形されるボール9の大きさやゴム10の厚み等により

適宜選択される。

【0031】本例の成形装置1によるボール9の成形方法によると、ゴム10の充填量を上空隙部6内に充填するように設置し、しかも、治具8を下空隙部6bに密接するように設けているので、ゲート5からゴム10を圧入した際には空隙部6の上空隙部位6a側に充填され、空隙部6の下側に流れ込むことがない。従って、ゴム10の粘性によってオーバーハングが発生することがなく、また、無理のない自然な方向にのみゴム10を流し込んでいるためボール9の全体に亘って均一に成形することができ、内部や表面に機能上影響する空隙や跡等の欠陥を生じ難くすることができる。

【0032】また、芯金7を装着したときに、芯金7の中心が空隙部6の中心に位置するように治具8を形成しておけば、容易に芯金7を確実にボール9の中央部位に配置させるようにすることができ、ゴム10の肉厚を均一にすることができるので精度が高いボール9を成形することができる。なお、略皿状の治具8が空隙部6内に同心円状に配置されているため、治具8が円周方向に多少ずれたりしても、依然として、芯金7を空隙部6内に同心状態に保持することができ、精度良くボール9を成形することができる。更には、コンピュータ制御による自動生産が可能であるから、歩留まりをよくしつつボール9を大量生産でき、低コストにて製造することができる。

【0033】また、本発明における成形方法は、本例の形態に限ることなく、例えば、図6及び図7に示すように、上型2aと下型2bの両方にポット4及びゲート5を設け、ゴム10を上型2aのゲート5から圧入した後、型枠2の天地を反転するようにして、下型2bを分離して治具8を取外すようにすれば、充填したゴム10及び芯金7に接触することなく、また、これらを取り出すことなく成形することができる。なお、上記の例は、一例を示したものであり、逆止弁やボール等の大きさは実施に応じて適宜に設けるものとし、本発明の範囲内において各種の実施態様を採用することができる。

【0034】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、本発明によると、高精度な弾性材被覆ボールを成形することができる芯金入り弾性材被覆ボールの成形方法であり、しかも、コストを抑えて量産することができる成形方法を提供することができる。

【0035】更には、成形加工が容易であり、かつ均一な弾性材被覆ボールを製造でき、耐久性を有した芯金入り弾性材被覆ボールを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における芯金入り弾性材被覆ボールの成形装置の一例を示す断面図である。

【図2】図1の押圧部材を押圧した状態を示す参考断面図である。

【図 3】図 2 の成形装置を分離した状態を示す参考断面図である。

【図 4】治具を取外した状態を示す参考断面図である。

【図 5】図 4 の押圧部材を押圧した状態を示す参考断面図である。

【図 6】本発明における他の成形方法を示した参考断面図である。

【図 7】図 6 の工程を示した参考断面図である。

【図 8】成形金型を示す断面図である。

【図 9】治具の取付け状態を示す参考斜視図である。

【図 10】本発明の芯金入り弾性材被覆ボールをボール逆止弁に適用した例を示す断面図である。

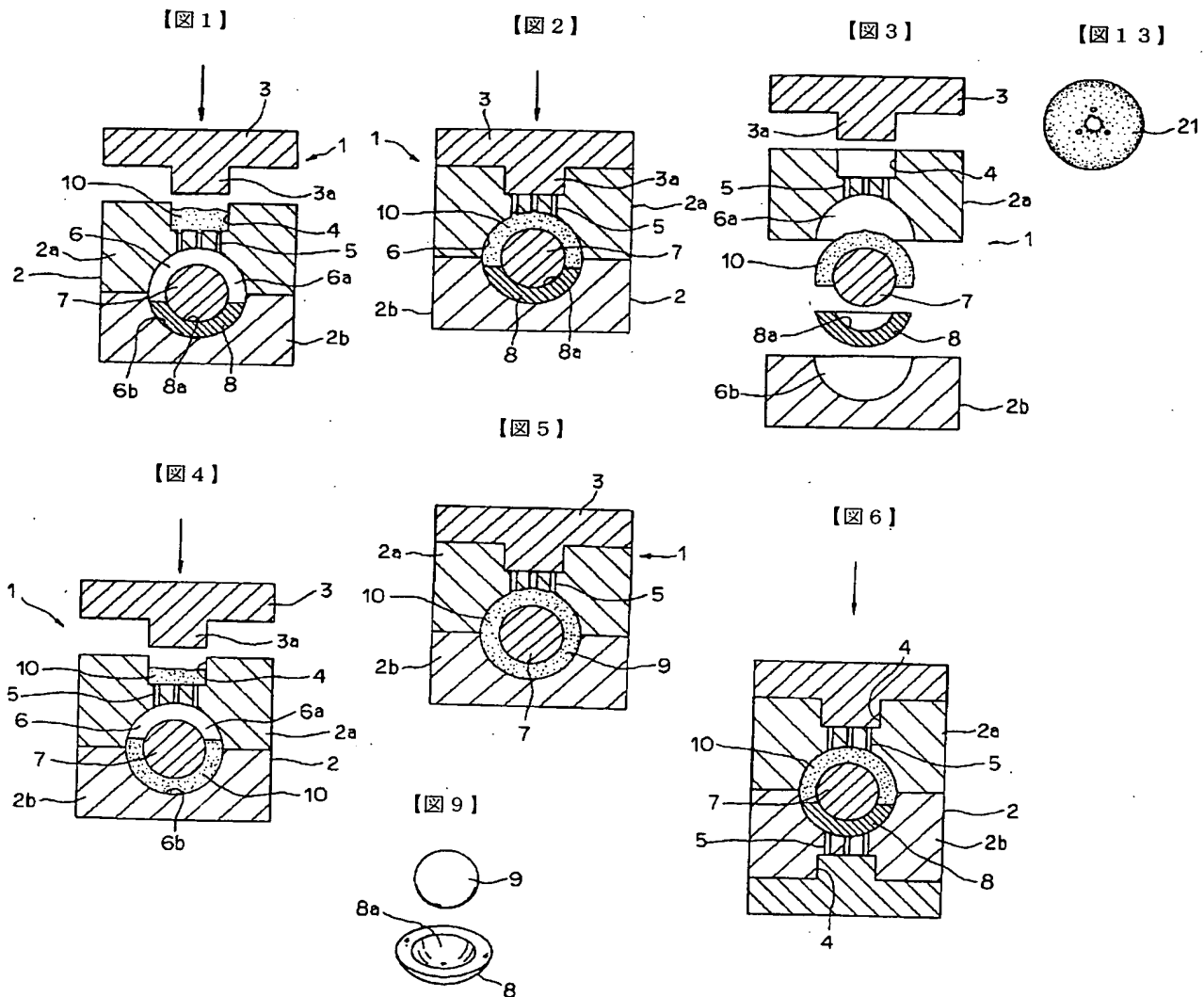
【図 11】従来の成形装置の一例を示した断面図である。

【図 12】従来の成形装置の一例を示した断面図である。

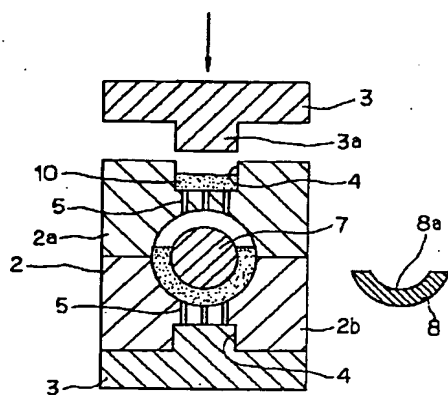
【図 13】従来の被覆ボールを示す底面図である。

【符号の説明】

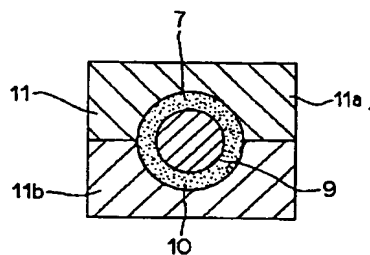
- 1 成形装置本体
- 2 型枠
- 2 a 上型
- 2 b 下型
- 3 押圧部材
- 3 a 押部
- 6 空隙部
- 6 a 上空隙部
- 6 b 下空隙部
- 7 芯金
- 8 治具
- 8 a 受部
- 9 ボール
- 10 ゴム
- 11 成形金型



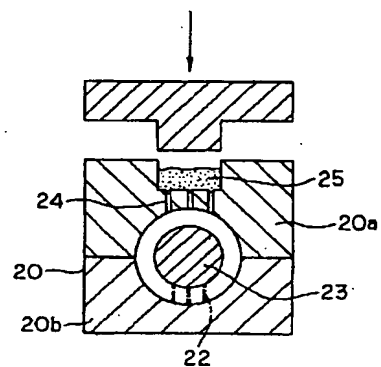
【図7】



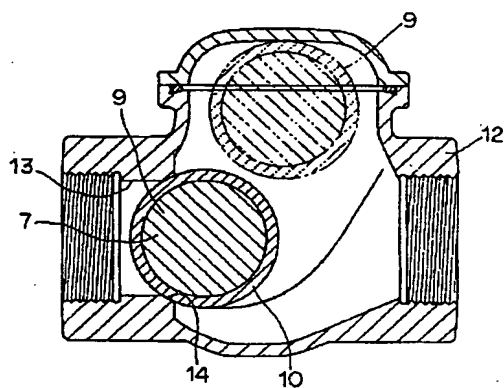
【図8】



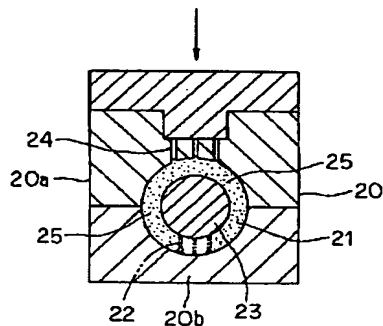
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 2 9 K 105:22

B 2 9 L 9:00

31:54

識別記号

F I

B 2 9 K 105:22

B 2 9 L 9:00

31:54

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 3H058 AA04 BB29 CA22

4F202 AA45 AD03 AD18 AG19 AH13

CA12 CB01 CB17 CQ03 CQ05

4F204 AA45 AD18 AG19 AH13 EF37

EF49 FA01 FBO1 FB12 FN11

FN17 FQ01 FQ15

4F206 AA45 AD03 AD18 AG19 AH13

JA02 JB17 JLO2 JM04 JN12

JQ81